

PUB-N0: JP404057623A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04057623 A
TITLE: WIRE-CUT ELECTRIC DISCHARGE MACHINE

PUBN-DATE: February 25, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SAKAI, AKIHIRO

KAWAKAMI, KAZUTOYO

COUNTRY

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

APPL-NO: JP02166342

APPL-DATE: June 25, 1990

US-CL-CURRENT: 219/69.14

INT-CL (IPC): B23H 7/02; B23H 7/36

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the electric erosion due to working chips on the surface of a workpiece by removing the working chips from the upper surface of the workpiece by jetting fluid on the surface, in a wire-cut electric discharge machine for carrying out the electric discharge machining in an insulative working liquid.

CONSTITUTION: When electric discharge work is carried out by applying the pulse voltage between and a wire electrode and a workpiece 2 in an insulative working liquid in a working tank 1, the generated working chips are discharged from the gap between the wire electrode and the workpiece 2, by the working liquid jetted from an upper part working liquid jetting nozzle 4 and a lower part working liquid jetting nozzle 5. The discharged working chips tend to be piled on the upper surface of the workpiece 2 which is separated from a working part and on which the flow of the working liquid is relatively gentle. However, the working liquid is always jutted on the whole of the upper surface of the workpiece 2 from a working liquid injection nozzle 13, and the piling of the working chips on the upper surface of the workpiece 2 is prevented. Accordingly, the workpiece 2 is prevented from being electrically eroded by the working chips.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑪ 公開特許公報 (A) 平4-57623

⑫ Int. Cl.⁵
B 23 H 7/02
7/36

識別記号 B
A

府内整理番号 8813-3C
7908-3C

⑬ 公開 平成4年(1992)2月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 ワイヤカット放電加工装置

⑮ 特願 平2-166342
⑯ 出願 平2(1990)6月25日

⑰ 発明者 酒井 明弘 愛知県名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

⑰ 発明者 川上 和豊 愛知県名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

⑰ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑰ 代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明細書

1. 発明の名称

ワイヤカット放電加工装置

2. 特許請求の範囲

絶縁性加工液中でワイヤ電極と被加工物との間にパルス電圧を印加して放電加工を行なうワイヤカット放電加工手段と、

前記被加工物の表面に流体を噴出させ、それによって被加工物の上面から加工粉を除去する加工粉除去手段と
を具備することを特徴とするワイヤカット放電加工装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明はワイヤカット放電加工装置に関するもので、特に、被加工物表面の加工粉による電気腐食を防止できるワイヤカット放電加工装置に関するものである。

【従来の技術】

第4図は従来のワイヤカット放電加工装置の概略構成を示す側断面図である。

図において、(1)は加工液を貯留する加工槽であり、この内で放電加工が行なわれる。(2)は加工対象物たる被加工物、(3)は被加工物(2)を固定する定盤、(4)は被加工物(2)の上面に加工液を噴出する上部加工液噴出ノズル、(5)は被加工物(2)の下面に加工液を噴出する下部加工液噴出ノズル、(6)は加工液を貯蔵するタンク、(7)は加工液を供給するポンプ、(8)はタンク(6)とポンプ(7)とをつなぐ管路A、(9)はポンプ(7)の出口側に接続した管路B、(10)は加工槽(1)内に加工液を供給する管路C、(11)は加工槽(1)内の加工液をタンク(6)に戻す管路Dである。

従来のワイヤカット放電加工装置は上記のように構成されており、絶縁性加工液中でワイヤ電極(図示せず)と被加工物(2)との間にパルス電

圧を印加して放電加工を行なっている。即ち、上部加工液噴出ノズル（4）と下部加工液噴出ノズル（5）との間に張設されたワイヤ電極（図示せず）を被加工物（2）に微小対向状態にして移動させつつ、その隙間にパルス電圧を繰返し印加するとともに、同時に上部加工液噴出ノズル（4）及び下部加工液噴出ノズル（5）の両ノズルから加工液を被加工物（2）の加工部に噴出して、ワイヤ電極（図示せず）と被加工物（2）との間で放電をさせ、そのときの放電エネルギーを利用して被加工物（2）の加工を行なっている。また、このとき、加工槽（1）には管路C（10）を通じて加工液が順次供給され、加工槽（1）内の加工液は管路D（11）を通じて再びタンク（6）に戻されるが、加工槽（1）の液面は被加工物（2）の上面よりも高く設定されている。そして、この加工液の導電率も、加工中のワイヤ電極と加工槽（1）との間の加工電圧の影響による被加工物（2）の表面の電食（電気腐食）を防止するために高く設定されている。

そこで、この発明は加工粉が被加工物の上面に堆積するのを防ぎ、被加工物の表面に電食が起きないワイヤカット放電加工装置の提供を課題とするものである。

[課題を解決するための手段]

本発明にかかるワイヤカット放電加工装置は、絶縁性加工液中でワイヤ電極と被加工物（2）との間にパルス電圧を印加して放電加工を行ない、前記被加工物（2）の表面に流体を広範囲に亘って噴出させることによって、被加工物（2）の上面から加工粉を除去するものである。

[作用]

本発明においては、絶縁性加工液中でワイヤ電極と被加工物（2）との間にパルス電圧を印加して放電加工を行なうときに、被加工物（2）の表面に流体を広範囲に亘って噴出させ、放電加工中に発生する加工粉を被加工物（2）の上面から除去するものであるから、加工粉が被加工物（2）

なお、従来のこの種のワイヤカット放電加工装置としては、特開昭55-157434号、特開昭61-274812号、特開昭59-102530号、及び、特開昭59-169715号公報に掲載の技術等を挙げることができる。

[発明が解決しようとする課題]

上記のような従来のワイヤカット放電加工装置では、放電加工中に発生する加工粉を上部加工液噴出ノズル（4）及び下部加工液噴出ノズル（5）の両ノズルから噴出する加工液によって飛散させていた。したがって、これらの加工粉は被加工物（2）の加工部近傍には堆積しないものの、加工部から離れた位置には堆積することがあった。

そして、加工粉が被加工物（2）の上面に滞留すると、この加工粉と被加工物（2）との間で電食が起こり、放電加工が終了するまでに、被加工物（2）の表面が腐食される虞れがあった。このため、加工後に被加工物（2）の表面を再研磨等する必要等があった。

の上面に加工粉が堆積せず、被加工物（2）の表面には加工粉による電食が起きない。

[実施例]

以下、本発明の実施例を説明する。

第1図はこの発明の一実施例であるワイヤカット放電加工装置の概略構成を示す側断面図である。図中、（1）から（11）は上記従来例の構成部分と同一または相当する構成部分を示すものである。

図において、（12）は定盤（3）に延設された固定具であり、（13）は固定具（12）により所定の角度で固定された加工液噴出ノズル、（14）は加工液噴出ノズル（13）に加工液を供給する管路Eである。

この実施例のワイヤカット放電加工装置は、上記のように構成されており、従来のワイヤカット放電加工装置に加工液噴出ノズル（13）等を追加したものである。なお、絶縁性加工液中でワイヤ電極（図示せず）と被加工物（2）との間にパ

ルス電圧を印加して放電加工を行なう加工動作自体は従来例と同一なので、ここでは説明を省略する。特に、ここでは相違点を中心に説明を進める。

この実施例においても、放電加工中に発生した加工粉は上部加工液噴出ノズル(4)及び下部加工液噴出ノズル(5)の両ノズルから噴出される加工液によって、ワイヤ電極(図示せず)と被加工物(2)との隙間から排除される。そして、この排除された加工粉は加工液中を漂い、被加工物(2)の上面に堆積しようとするが、上部加工液噴出ノズル(4)と被加工物(2)との間は、通常、0.1mm以上離れた距離に設定されており、この上部加工液噴出ノズル(4)の周囲には加工液が噴出されるために、この上部加工液噴出ノズル(4)の周囲には堆積せず、当該加工部から離れた加工液の流れの比較的緩慢な被加工物(2)の上面に堆積しようとする。しかし、この実施例では、加工液噴出ノズル(13)から被加工物(2)の上面全体に向けて、加工液を加工中常時噴出し、加工粉を被加工物(2)の上面から除去

することにより、被加工物(2)の上面に加工粉が堆積するのを防止している。即ち、定盤(3)に固定具を介して固定した加工液噴出ノズル(13)が被加工物(2)の上面から加工粉を除去する加工粉除去手段として機能する。

したがって、従来のように、これらの加工粉が被加工物(2)の加工部から離れた位置に堆積することもない。被加工物(2)は加工粉によって電食されない。このため、被加工物(2)の表面が腐食されることもない。なお、この実施例では、定盤(3)に加工液噴出ノズル(13)を1個固定した装置について説明したが、この加工液噴出ノズル(13)を複数個使用してもよい。特に、大きな被加工物(2)を加工する場合には、加工液噴出ノズル(13)を複数個使用した装置の方がよい。

つぎに、他の実施例について説明をする。第2図はこの発明の他の実施例であるワイヤカット放電加工装置の概略構成を示す側断面図であり、第3図はこの発明の更に他の実施例であるワイヤカ

ット放電加工装置の概略構成を示す側断面図である。図中、(1)から(11)は上記従来例の構成部分と同一または相当する構成部分を示すものである。

第2図において、(15)は加工液噴出ノズル(13)を駆動させるノズル駆動部である。このノズル駆動部(15)は固定具(12)を介して定盤(3)に固定されており、このノズル駆動部(15)によって加工液噴出ノズル(13)が可動をする。即ち、加工中はノズル駆動部(15)が加工液噴出ノズル(13)を上下左右に振り、加工液噴出ノズル(13)から吹出される加工液の噴出角度が変化し、被加工物(2)の上面全体に加工液が噴出される。即ち、定盤(3)に固定具及びノズル駆動部(15)を介して取付けた加工液噴出ノズル(13)が被加工物(2)の上面から加工粉を除去する加工粉除去手段として機能する。

したがって、この実施例の場合も上記第1図の実施例と同様に、加工粉が被加工物(2)の上面

から除去され、被加工物(2)の上面には加工粉が堆積しない。このため、加工粉による電食が起きないので、被加工物(2)の表面が腐食することもない。特に、1個の加工液噴出ノズル(13)で表面が大きい被加工物(2)を加工する場合には、この実施例のように加工液噴出ノズル(13)を可動させれば効果的である。

第3図において、(16)は上部加工液噴出ノズル(4)に固定した加工液噴出部であり、(17)はこの加工液噴出部(16)の下面に複数配設した加工液の噴出口である。この加工液噴出部(16)は上部加工液噴出ノズル(4)と同一方向に移動し、そして、この噴出口(17)からは加工液が被加工物(2)の上面に噴出される。即ち、上部加工液噴出ノズル(4)に取付けた加工液噴出部(16)及びこの噴出口(17)が被加工物(2)の上面から加工粉を除去する加工粉除去手段として機能する。

したがって、この実施例の場合も上記各実施例と同様に、加工粉が被加工物(2)の上面から除

去され、被加工物（2）の上面には加工粉が堆積しない。このため、加工粉による電食が起きないので、被加工物（2）の表面が腐食することもない。特に、上部加工液噴出ノズル（4）の近傍、即ち、加工部付近に集中的に下向液が噴出されるので、加工部近傍の腐食を防止できる。

上記のように、これらの各実施例のワイヤカット放電加工装置は、絶縁性加工液中でワイヤ電極と被加工物（2）との間にパルス電圧を印加して放電加工をするワイヤカット放電加工手段と、上部加工液噴出ノズル（4）及び下部加工液噴出ノズル（5）の他に前記被加工物（2）の表面に加工液等を広範囲に亘って噴出し被加工物（2）の上面から加工粉を除去する加工液噴出ノズル（13）或いは加工液噴出部（16）等からなる加工粉除去手段とを備えている。

そして、絶縁性加工液中で放電加工を行なうときに、被加工物（2）の表面に加工液等を広範囲に亘って噴出し、放電加工中に発生する加工粉を被加工物（2）の上面から除去することにより、

以上のように、本発明のワイヤカット放電加工装置は、絶縁性加工液中で放電加工をするワイヤカット放電加工手段と、被加工物の表面に流体を広範囲に亘って噴出する加工粉除去手段とを備え、ワイヤ電極と被加工物との間にパルス電圧を印加して放電加工を行なうときに、被加工物の表面に流体を噴出させ、放電加工中に発生する加工粉を被加工物の上面から除去することにより、加工粉が被加工物の表面に堆積するのを防止し、被加工物に加工粉による電食が起きないようにすることができるから、被加工物の表面が腐食せず、放電加工後に被加工物の表面を再研磨等する必要がなくなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例であるワイヤカット放電加工装置の概略構成を示す側断面図、第2図はこの発明の他の実施例であるワイヤカット放電加工装置の概略構成を示す側断面図、第3図はこの発明の更に他の実施例であるワイヤカット放

加工粉が被加工物（2）の表面に堆積するのを防止し、被加工物（2）の表面に加工粉による電食が起きないようにしている。

したがって、従来のように被加工物（2）の表面が腐食しないので、放電加工後に被加工物（2）の表面を再研磨等する必要がない。

ところで、上記の各実施例では、加工液を被加工物（2）の表面に噴出して、加工粉の除去を行なうものについて説明をしたが、噴出させるものは加工液に限らず空気等の気体であってもよく、加工粉の除去ができる流体であればよい。

また、被加工物（2）の表面に流体を噴出させ、それによって被加工物（2）の上面から加工粉を除去する加工粉除去手段は、上記各実施例で説明したように、ノズルを固定した噴射方式としてもよいし、或いはノズルからの噴射角度を一次元的或いは二次元的に変化する噴射方式とすることができる。

【発明の効果】

電加工装置の概略構成を示す側断面図、第4図は従来のワイヤカット放電加工装置の概略構成を示す側断面図である。

図において、

- 2：被加工物
- 4：上部加工液噴出ノズル
- 5：下部加工液噴出ノズル
- 13：加工液噴出ノズル
- 15：ノズル駆動部
- 16：加工液噴出部
- 17：噴出口

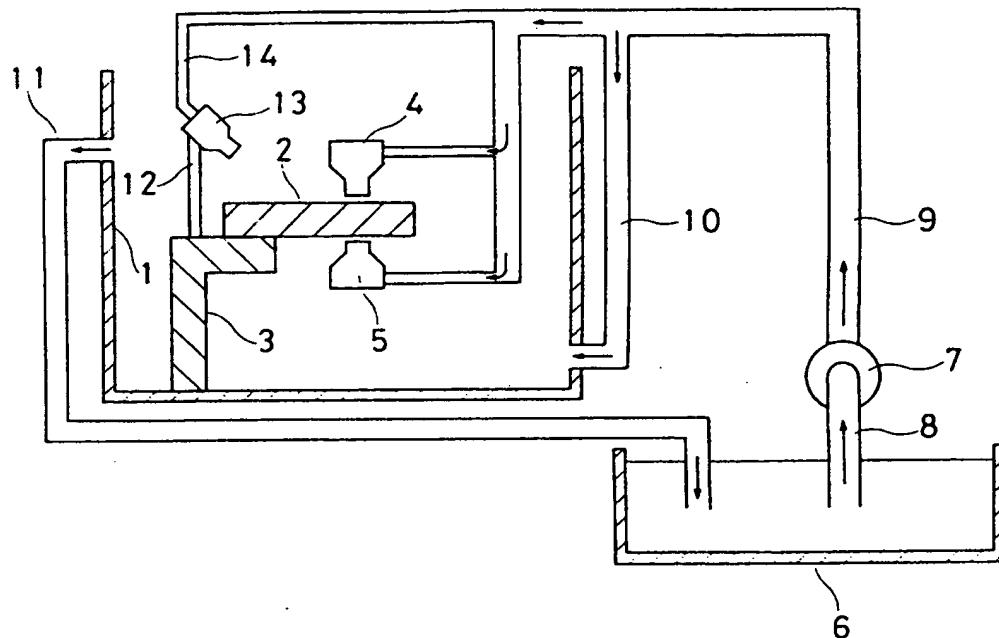
である。

なお、図中、同一符号及び同一記号は同一または相当部分を示すものである。

代理人 弁理士 大岩 増雄 外2名

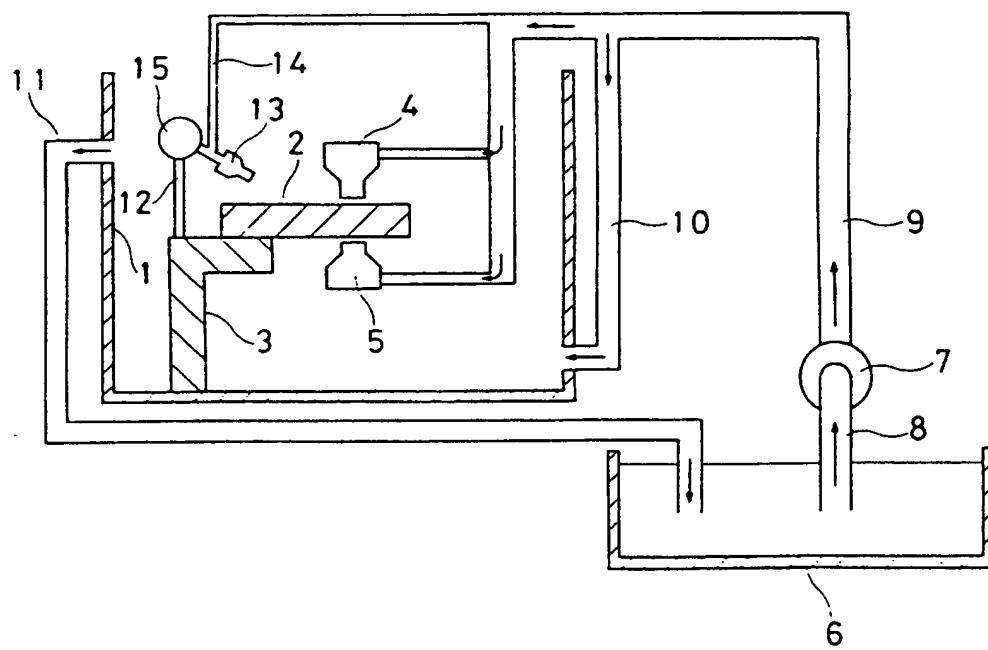
第1図

2 : 被加工物
 4 : 上部加工液噴出ノズル
 5 : 下部加工液噴出ノズル
 13 : 加工液噴出ノズル



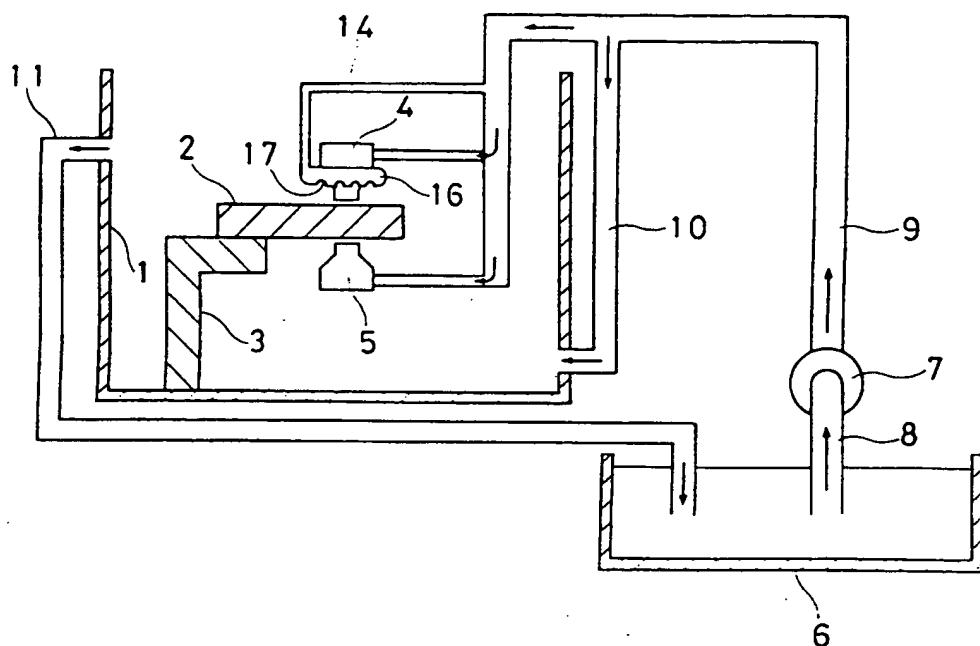
第2図

15 : ノズル駆動部

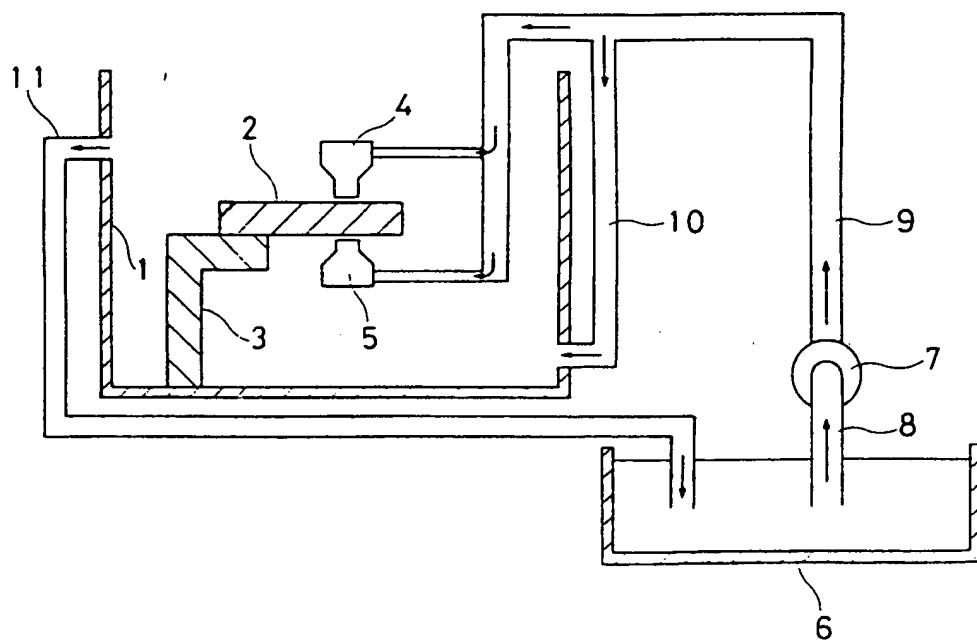


第3図

16: 加工液噴出部
17: 噴出口



第4図



手 続 補 正 書 (自発)

平成 2 年 10 月 23 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願平 2-166342 号

2. 発明の名称 ワイヤカット放電加工装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
名 称 (601)三菱電機株式会社
代表者 志岐 守哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
三菱電機株式会社内
氏 名 (7375)弁理士 大岩 増雄
(連絡先 03(213)3421 特許部)

5. 補正の対象

(1) 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

(1) 明細書の第3頁下から第1行目の
「高く設定」を

「低く設定」と補正する。

(2) 明細書の第4頁下から第6行目の
「上面に滞積」を

「上面に堆積」と補正する。

(3) 明細書の第5頁下から第1行目の
「加工粉が」を

「加工中に」と補正する。

方 式

